

**Beurteilung des Kureffekts bei Rheumatikern
während einer 4-wöchigen Schwefelbadekur
in Bad Gögging
auf Grund ärztlicher Befunde und
anhand von Laborkennwerten**

H.-D. Ritschel

1975



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551910_0011

Aus dem Institut für Medizinische Balneologie und Klimatologie
der Universität München

Vorstand: Professor Dr. med. H. Drexel

Beurteilung des Kureffekts bei Rheumatikern
während einer 4-wöchigen Schwefelbadkur in Bad Gögging
auf Grund ärztlicher Befunde und anhand von Laborkennwerten

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
H. -D. Ritschel
aus
Neustadt/Donau



Berichterstatter:

Professor Dr. med. H. Drexel

Mitberichterstatter:

Akad. Dir. Dipl.-Phys. K. Dirnagl

Dekan:

Professor Dr. med. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 4. 2. 1975

Meinen lieben Eltern

EINLEITUNG

In der Rheumatologie bietet die Anwendung geeigneter Kriterien für die Beurteilung von Behandlungsergebnissen besondere Schwierigkeiten. Einmal mangelt es an ausreichendem Material zum Vergleich, zum anderen konnte eine einheitliche Methodik noch nicht gefunden werden. Schwierigkeiten bereiten auch spontane Verlaufsschwankungen des chronisch entzündlichen Rheumatismus, die vorallem die Erfolgsbeurteilung balneotherapeutischer Maßnahmen erschweren; so kann die Reaktionslage der Patienten hyp- oder anergisch sein und damit die erwartete oder gewünschte Reaktion im Sinne eines unspezifischen Reizes ausbleiben.

ZIELSETZUNG

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, möglichst objektive Befunde über den Kurverlauf einer 4- wöchigen Bäderkur in Bad Gögging Niederbayern (350 m ü.d.M.) zu sammeln. Es wurden die Veränderungen des Blutbildes, der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit und des Serumweißbildes in 14- tägigem Abstand untersucht. Aus der Summe der Laborwertveränderungen wurde versucht eine Aussage über die Wirkungsintensität der Kur zu treffen. Zusätzlich wurden die ärztlichen Untersuchungsbefunde nach einem Schema, das der persönlichen Interpretation möglichst wenig Spielraum ließ, festgelegt und zur Beurteilung des Kurerfolges herangezogen. Die Untersuchungen wurden in Bad Gögging durchgeführt, weil hier eine Schwefelquelle zur Behandlung rheumatischer Erkrankungen genutzt wird und die Ergebnisse dieser Kur unter bestimmten Voraussetzungen einen Vergleich der Wirkungsintensität der Schwefelwasseran-

wendung mit anderen Badearten ermöglichen. Unter gleichen Bedingungen wurden ähnliche Untersuchungen von Groll (1) in Bad Steben durchgeführt. Ein Vergleich mit den Bad Stebener Ergebnissen ist vorgesehen. Bei der Planung und Durchführung dieser Versuche wurde darauf geachtet, die von Oberhoffer (46) beschriebenen Voraussetzungen für die Anwendung statistischer Prüfverfahren nach Möglichkeit zu erfüllen.

KRANKENGUT

Die Untersuchungen wurden durchgeführt an 105 willkürlich erfaßten Patienten, die zu einer 4- wöchigen Badekur im Kurhaus "Trajansbad" stationär untergebracht waren.*) Aus technischen Gründen wurde in 2 Gruppen untersucht, die 1. Gruppe (44 Personen) im Frühjahr (Mitte März bis Ende April), die zweite Gruppe (61 Personen) im Herbst (September und Oktober 1964). Die behandelten Erkrankungen gehörten dem rheumatischen Formenkreis an. Davon fielen etwa 45 % auf die Gruppe des chronisch entzündlichen Rheumatismus und etwa 55 % auf die degenerativen Erkrankungen.

Die Altersverteilung ergibt sich aus folgender Abbildung. Dabei ist das Verhältnis männlich : weiblich = 38 : 67.

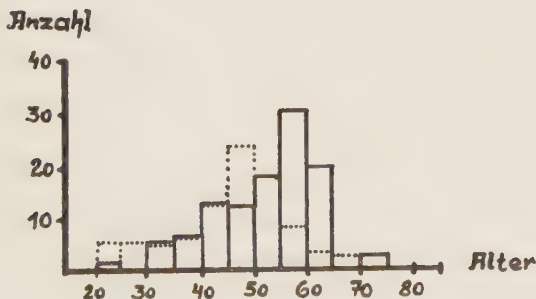


Abb. 1 Altersverteilung der untersuchten Patienten in Bad Gögging (durchgezogene Linie) und in Bad Steben (gestrichelt)

KURMITTEL

Moor:

hiervon liegt noch keine Analyse vor

Die Anwendung erfolgte als Vollbad durchschnittlich 2 pro Patient, Teilpackung (ca. 6)

Wännchen (ca. 0, 5)

Trajansquelle:

Nach der chemischen Analyse durch Quentin (3) handelt es sich um eine Schwefelquelle, wobei der Gehalt an titrierbarem Gesamtschwefel von über 5, 7 mg/kg den für Schwefelquellen geforderten Mindestwert von 1 mg/kg fast um das 6- fache überschreitet.

Der Schwefelgehalt verteilt sich hauptsächlich auf die Bestandteile

H₂S 1, 62 mg/l

HS 4, 33 mg/l

und Thiosulfat

Die Untersuchungen ergaben, daß von dem Schwefelgehalt der Quelle im fertig zubereiteten Bad noch ca. 92 % vorhanden sind.

Mineralstoffgehalt 631 mg/kg

Gesamtgehalt an gelösten
Stoffen

656 mg/kg

Natrium 86, 26 mg/kg

Calcium 46, 08 mg/kg

Magnesium 21, 85 mg/kg

Hydrogencarbonat 390, 40 mg/kg

freies CO₂ 23, 32 mg/kg

Ph 7,50

Die Quelle kam zur Anwendung als Trinkkur in allen Fällen, als Vollbad mit einer Temperatur von 37°-39° C durchschnittlich 19 mal/ Kur und 15- 20 Min. Dauer.

Übrige Kurmittel:

Unterwasserstrahl- Massage ca. 2, 2 mal/Pat.

Handmassage ca. 8, 2 mal/Pat.

Alle nahmen an der Heilgymnastik teil.

UNTERSUCHUNGEN UND METHODIK

Um einen Vergleich mit den Arbeiten von Groll (1) und Kolberg (2) in Bad Steben zu ermöglichen, wurden vergleichbare Untersuchungen unter möglichst gleichen Bedingungen vorgenommen. Die Untersuchungen wurden wie bei Groll zu 3 Terminen während der Kur ausgeführt.

Termin I vor Beginn der Kur (meist am 2. Tag des Aufenthalts)

Termin II in der Mitte der Kur (meist am 15. Tag)

Termin III nach Kurende (meist am 25. Tag)

Die Blutentnahme fand jeweils am Untersuchungstag morgens 8 Uhr, nüchtern, statt, sofort anschließend die Verarbeitung.

Aus technischen Gründen konnte bei der Elektrophorese ein Teil der Seren erst nach 12 Stunden aufgetragen werden, was aber nach Waterstradt (24) keinen Einfluß auf das Ergebnis hat. Haemolytische Seren wurden nicht verwendet.

BKS: abgelesen wurde der 1- und 2- Stundenwert in mm nach Westergreen

HB: gemessen mit geeichtem Sahli- Haemometer.
Blutentnahme aus der Fingerbeere, 20 cmm mit der Kapillarpipette, gemischt mit 1/10 n Salzsäure. Nach 3 Min. Zugabe von Aqu. dest. bis zur Farbgleichheit mit dem Kontrollröhrchen, Ablesung in g%

LEUKO- UND ERYTHROZYTEN:

In der doppelten Neubauer- Zählkammer wurden in Doppelbestimmung an 0, 2 mm³ Blut die Zahlen ermittelt.

DIFFERENTIAL BLUTBILD:

Nach Giemsa und Pappenheimfärbung wurden auf 2 Objektträgern je 200 Zellen nach der 4- Feld-Mäandermethode ausgezählt.

ELEKTROPHORESE:

Für die zu den 3 Untersuchungsterminen in Doppelbestimmung durchgeführte Elektrophorese der Proteine und Lipoproteide wurden die von der Firma Bender & Hobein, München, gebauten Kammern für 6 und für 2 Streifen benutzt. Alle Kammern wurden von einer Stromquelle mit 140 V und ca. 3mA/ Streifen versorgt. Das Abtropfen von Kondenswasser wurde durch eine Filterpapierlage an der Innenseite der Deckel verhindert. (23)

Papierstreifen: Schleicher und Schüll 2043 a

Pufferlösung: Veronal- Na- acetatpuffer nach Michaelis pH 8,6 Ionenstärke $U = 0,1$

Nach einer Laufzeit von 10- 12 Stunden wurden die Kammern umgepolt. Die Lösung wurde für maximal 8 Laufzeiten benutzt, jedoch früher gewechselt, wenn die laufenden Kontrollen eine Änderung des pH ergaben.

Vorbereitung und Beschickung der Streifen:

Die Streifen wurden einzeln in die Pufferlösung getaucht und kurz auf Filterpapier gelegt, bis die überstehende Flüssigkeit verschwunden war. Nach Wallner (23) führt überschüssige Feuchtigkeit zu Verwischung und Verbreiterung der Zonen, ebenso zu geringer Befeuchtung zu einer Verschiebung, infolge des Sogeffekts beim Eintauchen in den Puffer. Die feuchten Streifen wurden möglichst straff auf die Rahmen der Elektrophoresekammern gespannt. Anschließend wurde Nüchternserum

0, 007 ml für Protein

0, 04 ml für Lipoproteide

mittels einer von der Firma mitgelieferten Pipette aufgetragen. Die Auftragung erfolgte in einem leichten zur Laufrichtung konkaven (offenen) Ellipsoid. (60)

Die Kammern standen in einem Raum v. 10- 12° C, wodurch die von Pieper und Molinsky (15) beschriebene Veränderung und Streuungszunahme vermieden wurde. Nach Beendigung der Elphor. wurden die Streifen bei Zimmertemperatur luftgetrocknet.

Anfärbung mit Amidoschwarz 10 B

Photometrische Auswertung:

Das Transparentmachen der Streifen erfolgte mittels des von der Fa. Bender & Hobein gelieferten Transparenzöls. Da kleinste in den Streifen zurückbleibende Bläschen die Messung erheblich beeinträchtigen können, wurde die vollständige Durchtränkung der Streifen in der Vakuumkammer Transpavac erreicht.

Zur photometrischen Auswertung wurde das Elphor- H-Auswertgerät der Fa. B. & H. benutzt. In die photometrisch ermittelten Kurven wurden Gaus'sche Verteilungen eingezeichnet und diese planimetrisch ausgewertet.

Bei den Proteinen wurden die Fraktionen

Albumine

α_1 -Globuline

α_2 -Globuline

β -Globuline

γ -Globuline ausgewertet

Methodik der Lipoproteidfärbung: (modifiziert nach Swahn, zitiert bei Dittmer (50)

1 g Ceresschwarz in 400 ml 70%-igem Alkohol bei Zimmertemperatur unter ständigem Umrühren mischen, dann in großkalibrigem Becherglas unter weiterem Umrühren auf der Flamme aufkochen lassen. 200 ml Glycerin zugeben und aufkochen, nach Zugabe von 80 ml 4%-iger Sodälösung erneut aufkochen, dann heiß filtrieren und bei 65° 20- 30 Min. färben.

Entfärben: 3 x 5 Min. in 50%-igem Alkohol bei Zimmertemperatur. Transparenz wird durch Transparenzöl erreicht.

Zur Auswertung der Lipoproteide wurden 2 verschiedene Einteilungen benutzt. Die Auswertungsreihe A gibt das Verhältnis der α zur β -Fraktion wieder, bei uns A_1 und A_2 bezeichnet. In der Auswertungsreihe B wurde in 3 Fraktionen eingeteilt nämlich

- L_1 (α -Fraktion)
- L_2 (β -Fraktion)
- L_3 (γ -Fr. + Schleppe)

METHODIK DER ÄRZTLICHEN BEURTEILUNG

Um eine möglichst einheitliche und mit anderen Untersuchungen vergleichbare Bewertung der ärztlichen Untersuchungsbefunde zu erreichen, wurde das von Fähndrich (43) vorgeschlagene Schema "Zur Beurteilung und Auswertung des Behandlungserfolges bei rheumatischen Erkrankungen" auf die Untersuchungsergebnisse angewandt.

Nach Fähndrich (43) werden die rheumatischen Erkrankungen eingeteilt in die Gruppen

1. der entzündliche Rheumatismus
 - A. Akuter Gelenkrheumatismus
 - B. Chronisch entzündlicher Gelenkrheumatismus
 - a) primäre Form
 - b) sekundäre Form
 - C. Spondylarthrititis ankylopoetika (Morbus Bechterew)
2. Der degenerative Rheumatismus
 - A. Arthrosen und Polyarthrosen
 - B. Spondylosen und Spondylarthrosen, Bandscheibenschäden
 - a) ohne Brachialgien und Ischialgien
 - b) mit Brachialgien und Ischialgien
 - C. Tendinosen (Periarthritis humeroscapularis)
3. Andere Fälle von Gelenkerkrankungen
 - A. Rheumatoide als Folge bekannter Infektionen (Sepsis, Scharlach, Ruhr, Typhus, Grippe, Gonorrhoe, Lues usw.)

- B. Klimakterische, psoriatische, neurogene, alkaptonurische, gichtische, Pethessche, Köhlersche, Schlattersche Gelenkerkrankung.

Anhang

- A. Statisch bedingte Gelenkbeschwerden
- B. Muskelrheumatismus (Myalgie und Myositis)
- C. Neuralgien
 - a) Ischias
 - b) andere Neuralgien

Aus diesem Schema ist die bei unseren Darstellungen getroffene Einteilung abgeleitet

I. Polyarthrititis

Die Unterteilung in A = primär chronisch

B = sekundär chronisch

C = Morbus Bechterew

ist in der Statistik nicht durchgeführt, da die Zahl der Versuchspersonen in den einzelnen Krankheitsklassen zu gering ist.

II. Degenerativer Rheumatismus

II A Arthrosis, Polyarthrosis, reflekt. Myalgien

II B₁ Spondylosis, Spondylarthrosis, Bandscheibenschäden mit radikulären Fernschmerzen

II B₂ ohne radikuläre Fernschmerzen

II C (ohne Rücksichtnahme auf Unterklassen) = Weichteilrheumatismus.

Unterklassen: C₁ = gelenknahe Gewebe, Sehnen, Periost, Polytendoperiostitis

C₂ = subcut. Binde- und Fettgewebe (Pniculitis)

C₃ = reiner Muskelrheumatismus

C₄ = im nervösen Gewebe

Die Berücksichtigung der Unterklassen konnte wegen zu geringer Belegung nicht erfolgen.

III Rheumatoide (Scharlach, Klimax) kommt nicht vor

IV Rheumatismus unklarer Genese - kommt nicht vor

V Fehldiagnose - kommt nicht vor

VI Gebietsfremde Nebendiagnose zusätzlich

Die Defination des Befundes erfolgte nach Stadien der morphologischen Veränderungen, denen jeweils Grade der funktionellen Störung zugeordnet waren.

Außerdem fand bei allen Erkrankungen die Beurteilung des Allgemeinzustandes Berücksichtigung durch Bewertung des Allgemeinbefindens (Gewicht, Appetit, Schlaf, körperl. Widerstandskraft)

der Schmerzen (Besserung oder völliges Abklingen)
der seelischen Einstellung (Arbeits- und Gesundheitswille)

und der subjektiven Besserung (abschließende Stellungnahme des Patienten zum Behandlungsergebnis).

Die Festlegung der Behandlungsergebnisse erfolgte auf Grund der Differenz zwischen dem Aufnahme- und Entlassungsbefund, die jeweils nach den 4 Hauptgesichtspunkten (Stadium der morphologischen Veränderung, Grad der Funktionsstörung rheumat. Aktivität, Allgemeinzustand) fixiert wird.

Der Faktor rheumatische Aktivität der nach Fähndrich (43) nur beim entzündlichen Rheumatismus zur Beurteilung mitherangezogen wird, findet bei unseren Auswertungen keine Berücksichtigung.

Der AZ wurde hierzu umgerechnet, wobei für eine Besserung von 5 Pluspunkten hier eine 0, für 4= 1, 3= 2, usw. gesetzt wurde.

Die Festlegung des Kurserfolges erfolgte nach der Formel

$$2 \cdot (S_V - S_N) + (F_V - F_N) + AZ$$

Dabei geht die Änderung des Stadiums 2-mal, die Besserung der Funktion und des AZ nur einfach in das Endergebnis ein. Als AZ wurde nicht die Anzahl der Pluspunkte, sondern die vorher errechnete Note eingesetzt.

Ebenso steht für den Ausdruck (Diff. Stad. - Diff. Punkt.) nicht die Zahl der Änderungsgrade, sondern die Note, wobei ebenfalls für eine Besserung von 5 Punkten die Note 0 gesetzt wird und für 4= 1, 3= 2 usw.

Die statistische Auswertung der Versuchsergebnisse beruht auf dem Prinzip der mehrfachen Streuungszergliederung.

Aus den 3 Doppelbestimmungen am Anfang, in der Mitte und am Ende der Kur werden Mittelwerte gebildet, die zur Beurteilung des Kurverlaufs beim einzelnen Patienten dienen, aus den Differenzen zwischen den Doppelbestimmungen wird das Maß für die methodische Fehlerbreite gewonnen. Faßt man anschließend alle Meßwerte für den einzelnen Patienten zu einem persönlichen Mittelwert zusammen, so liefert die Summe der Abweichungsquadrate aller persönlichen Mittelwerte vom Gesamtmittel eine Meßzahl für die Variation des individuellen Niveaus. Die allgemeine Tendenz des Kurverlaufs wird dadurch herausgearbeitet, daß die Mittelwerte über alle Patienten für jeden der 3 Meßtermine gebildet werden. Ihre Streuung in Bezug auf das Gesamtmittel ist von besonderer Bedeutung als Bewertungsgrundlage für die statistische Signifikanz des Kureinflusses. Diese sogenannte therapeutische Streuung kann aber nur richtig beurteilt werden, wenn man sie in Beziehung zur sog. schädlichen Streuung setzt. Diese setzt sich zusammen aus der Method. Streuung (Ursache: Fehlerquellen beim Meßvorgang) aus Veränderungen der Meßgrößen ohne Zusammenhang mit den Kureinflüssen und aus solchen Einflüssen der Kur die nicht bei allen Patienten eine gleichgerichtete Reaktion hervorrufen. Die beiden letztgenannten Komponenten der schädlichen Streuung sind bei der Anlage des Versuchs nicht einzeln zu ermitteln. Man erhält jedoch ihre Summe,

indem man von der Gesamtstreuung aller Meßwerte zunächst die konstitutionelle und dann noch die methodische Streuung subtrahiert. Der jetzt zu bildende Quotient (therap. + schädliche Streuung): schädliche Streuung ermöglicht die abschließende Überprüfung der Frage mit welcher Wahrscheinlichkeit der durchschnittliche Kurverlauf als Zufallsvariante der störenden Streuungsursachen angesehen werden kann. Ist diese Wahrscheinlichkeit hinreichend klein- als obere Grenze wird wie üblich eine Wahrscheinlichkeit $P 0,05$ betrachtet- so wird der gerichtete Kureinfluß als signifikant angesehen.

Summationsmaß der Laborwerte

Um nun analog der Note Kurerfolg in der ärztlichen Beurteilung aus der Vielzahl der Einzelmeßgrößen der Laborbefunde ein Summenmaß zu bekommen, das die Wirkungsintensität der Badeart in einer einzigen Vergleichszahl ausdrückt und auf statistische Signifikanz geprüft werden kann, wurde nach Vorschlag von Dirnagl, Drexel, Hegenbart und Kamm (56) folgender Rechnungsgang durchgeführt: Die Quotienten aus (therapeutischer + schädlicher): schädliche Streuung wurden für alle Meßgrößen aufaddiert. Die so gewonnene Maßzahl gehorcht, solange nur Zufallseinflüsse im Spiel sind der χ^2 - Verteilung. Die Signifikanz des gerichteten Kureinflusses läßt sich daher aus dem Grad der Abweichung von dieser Zufallsverteilung ablesen.

ERGEBNISSE

Die Mittelwerte mit Standardabweichungen ($\pm s$) zu den einzelnen Meßterminen, sowie die Signifikanz der Unterschiede und Veränderungen sind auf den Seiten 35-37 tabellarisch erfaßt.

Erythrozyten:

Die bei unseren Untersuchungen gefundenen Mittelwerte liegen deutlich unter den aus den wissenschaftlichen Tabellen (Documenta Geigy 1969) ersichtlichen Normalwerten. Der Anstieg in der 1. und 2. Kurzhälfte erweist sich nicht als signifikant.

Hämoglobin:

Die von Papazian (27) an einem großen Krankengut beobachtete leichte hypochrome Anaemie bei 75 % der Rheumatiker läßt sich auch hier feststellen, ebenso wie die von Krause (4) und Jost (5) beschriebene Zunahme des Hb während der Badekur.

Leukozyten:

Die Leukozytenwerte liegen zu allen Terminen unter dem Normalwert und zeigen eine abfallende Tendenz. Ein geringer Anstieg zum II. Termin ist in der Gruppe F zu beobachten, während in Gruppe H die Werte in beiden Kurzhälften abfallen.

BKS:

Die hohen Ausgangswerte zeigen eine abnehmende Tendenz in der Mitte und zum Ende der Kur. Statistisch gesichert ist die Veränderung zwischen Anfang und Ende der Kur. Die zur Zeit der Badereaktion auftretende Beschleunigung der BKS kommt in diesen Untersuchungen nicht zum Ausdruck, da die in der Mitte der Kur durchgeführte Messung ja nicht mit der Badereaktion zusammen fällt. Doch ist in 30 % der Fälle zum II. Termin eine Erhöhung gegenüber dem Ausgangswert zu beobachten.

Differentialblutbild:

Stabkernige:

Die niedrigen Ausgangswerte sinken in beiden Gruppen zum Ende der Kur ab. Statistisch gesichert ($P=0,001$) sind die Veränderungen zwischen Vor- Nach und Mitte-Nach.

Segmentkernige:

Die Prozentwerte der Segmentkernigen liegen zu den 3 Meßterminen innerhalb der Grenzen für Normalwerte und zeigen keine signifikante Veränderung.

Lymphozyten:

Die zu Beginn der Kur normalen Lymphozytenwerte sinken gegen Termin II und statistisch gesichert ($P=0,05$) zum Ende der Kur ab.

Eosinophile:

Die zu allen 3 Terminen innerhalb der Norm liegenden Eosinophilen, zeigen in der Gruppe A einen signifikanten ($P=0,05$) Anstieg in der Mitte der Kur, der Abfall in der 2. Kurzhälfte ist nicht zu sichern.

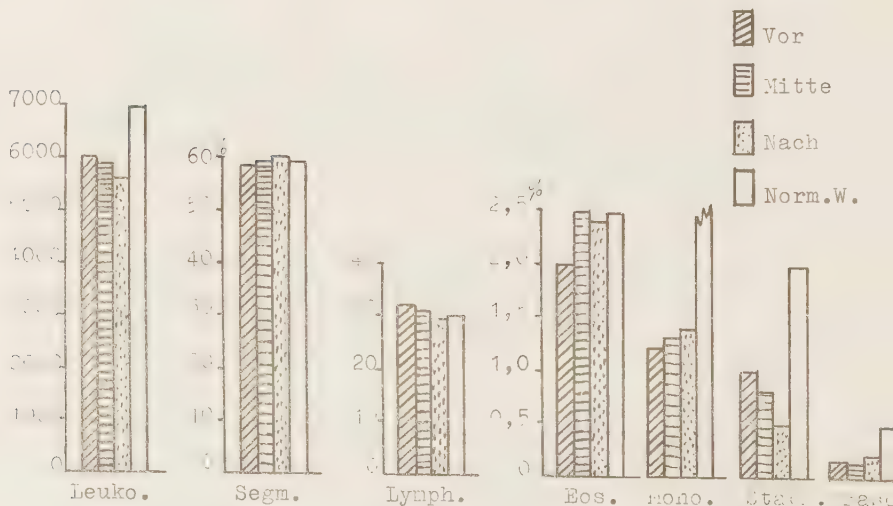


Abb. 2 Veränderung der Relativwerte der Leukozyten während der Kur.

Basophile:

Die Mittelwerte liegen in der Norm, die ansteigende Tendenz ist nicht gesichert.

Monozyten:

Die Relativwerte liegen unter den Normalwerten. Der im Kurverlauf beobachtete Anstieg ist in der Gruppe B am stärksten und zwischen Beginn und Ende statistisch gesichert ($P=0,05$).

PROTEINE

Zahlreiche Untersucher (1, 2, 28- 20, 35- 39, 59) konnten im Serumeiweißbild von Rheumatikern eine Dysproteinaemie nachweisen, wobei es bei akuten rheumat. Erkrankungen zu einer Verminderung der Albumine und Zunahme der α -u- γ -Glob. kommt, in chronischen Fällen aber die Vermehrung der γ -Glob. im Vordergrund steht. Nur in sehr chron. Fällen ist die β -Glob.- Vermehrung nachweisbar.

Eine Dysproteinaemie vor Beginn der Kur kann hier nur festgestellt werden, wenn man die von Wuhrmann und Wunderly angegebenen Normalwerte zu Grunde legt. Verglichen mit den Untersuchungen von Ganns (36) am hiesigen Institut, liegen die gefundenen Werte der α_1 - α_2 Globuline innerhalb der Streuung der Normalwerte. Die Veränderungen der Albumine, der β -u- γ -Glob. sind so gering, daß man nicht von einer Dysproteinaemie sprechen kann.

Zum II. Termin zeigen die Bluteiweißkörper eine Verteilung die der entzündlichen Phase nach Wunderly entspricht, mit Verringerung der Albumine und Vermehrung der Globuline.

Am Ende der Kur tritt deutlich die Normalisierungstendenz der Proteine in Erscheinung mit Zunahme der Albumine und Abnahme der Globuline, wobei jedoch die γ -Globuline als Ausdruck der Antikörperbildung noch erhöht sind. Dieses "Nachhinken" der γ - Glob. bei der Normalisierung der übrigen Globuline beobachtete auch Groll (1).

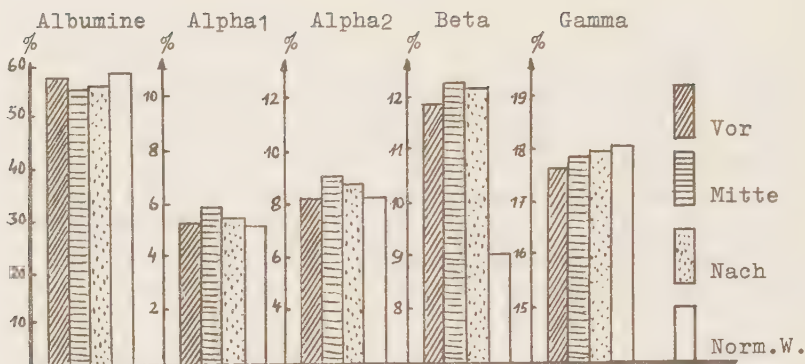


Abb. 3 Veränderungen der Proteinfractionen des Serums

LIPOPROTEIDE

Die in der Literatur beschriebenen Normalwertaufstellungen erwähnt Groll (1). Vergleichbare Resultate für die Auswertung A sind die Ergebnisse von Schmidt (39). In der Auswertungsreihe B entsprechen die Werte vor der Kur den von Berg (40) angegebenen Normalwerten. Sind schon die angegebenen Normalwerte nicht vergleichbar, so sind die Angaben über das Verhalten der Lipidfraktionen beim rheumatischen Formenkreis einander oft widersprechend (Groll). Für die Auswertung A der Lipopr. fanden sich in Übereinstimmung mit Groll (1) und Kuhns (60) keine Unterschiede zwischen den Werten bei Gesunden und den hier untersuchten Patienten. Allerdings ließ sich die im Verlauf der Kur beobachtete Zunahme der A_1 -Fraktion und die Abnahme der A_2 -Fraktion statistisch sichern.

Viele Autoren verzichten auf die Auswertung des zwischen der - Fraktion und dem Startpunkt liegenden Anteils des Lipidogramms, da er nicht als einheitliche Fraktion ausgewertet werden kann. Bei unseren Untersuchungen wurde die Fraktion L_3 (Gamma + Schleppe) ausgewertet.

Vergleicht man die 3 Fraktionen mit den von Wuhrmann und Wunderly und Berg (40) angegebenen Normalwerten, so ist eine Erhöhung der L_1 -Fraktion und eine Verringerung der L_2 -Fraktion bei annähernd gleicher L_3 -Fraktion festzustellen. Im Vergleich zu den von Ganns (36) am hiesigen Institut an Gesunden und von Groll (1) an Rheumatikern gefundenen Mittelwerten fällt eine Vermehrung der L_1 - und L_2 - und eine kleinere L_3 -Fraktion auf.

Gegenüber den von Ganns angegebenen Normalwerten findet Groll eine Verminderung der Fraktionen L_1 und L_2 mit einer deutlichen Erhöhung der L_3 . Dagegen finden wir eine deutliche Verminderung der L_3 bei gleichzeitiger Vermehrung der L_1 und L_2 -Fraktionen.

Im Kurverlauf zeigt sich in Übereinstimmung mit Groll eine statistisch gesicherte Tendenz der Fraktionen zur Annäherung an die Normalwerte L_2 und L_3 nur mit dem Unterschied, daß sich die Annäherung an den Normalwert aus verschiedenen Richtungen vollzieht.

Für die Veränderung der L_1 -Fraktion ergab sich keine statistische Signifikanz.

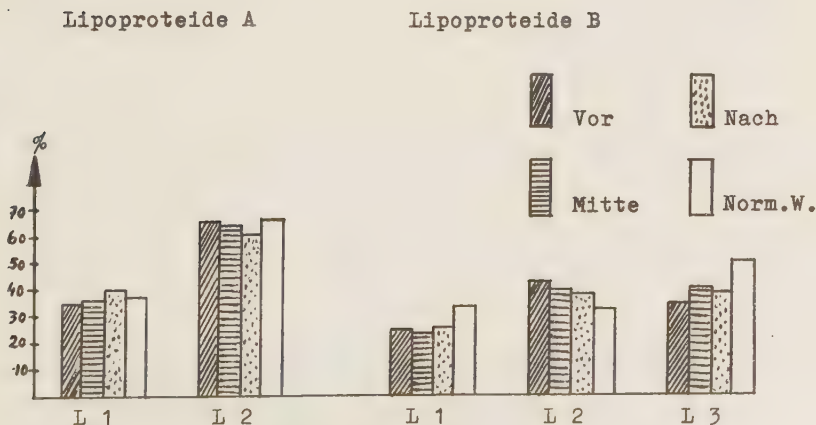


Abb. 4 Veränderungen der Lipoidfraktionen des Serums

BEZIEHUNGEN ZWISCHEN EINZELNEN MESSREIHEN

Anhand von Punktwolkendiagrammen werden hier folgende Abhängigkeiten untersucht und mit den von Groll gefundenen Resultaten verglichen:

- Alter / BKS
- Alter / Lipoidfraktionen
- Alb.- Alpha 1 -Quotient / BKS
- Alb.- Alpha 2 -Quotient / BKS

In Übereinstimmung mit Groll (1) konnte entgegen den Angaben v. Hilder (16) zwischen dem Alter und dem 1 Std. Wert der BKS keine Beziehung festgestellt werden.

ALTER/ LIPOIDE:

Die von Fischer (41) an Normalpersonen und von Groll an Rheumatikern gefundene Altersabhängigkeit der β -Lipoide läßt sich auch hier nachweisen. Beide finden den größten Prozentanteil an β -Lipoiden, die bei unseren Untersuchungen den Fraktionen $L_2 + L_3$ entsprechen, im Alter zwischen 50 und 60 Jahren. Dies läßt sich durch die vorliegenden Ergebnisse bestätigen. Auch das von Groll beschriebene spiegelbildliche Verhalten der L_2 und L_3 Fraktionen ist aus der Aufstellung ersichtlich.

Vor der Kur				Nach der Kur			
Lebens- alter	L_2 %	L_3 %	$L_2 + L_3$ %	Lebens- alter	L_2 %	L_3 %	$L_2 + L_3$ %
35	39	36	75	35	35	39	74
45	43	34	77	45	39	36	75
55	45	34	79	55	40	36	76
65	41	36	77	65	35	40	75

Im Gegensatz zu Groll und Achilles (59) lassen bei unseren Untersuchungen weder die Proteinfraktionen noch die Quotienten $\text{Alb.}/\alpha_1$ und $\text{Alb.}/\alpha_2$ eine Abhängigkeit vom 1- Std. Wert der BKS erkennen.

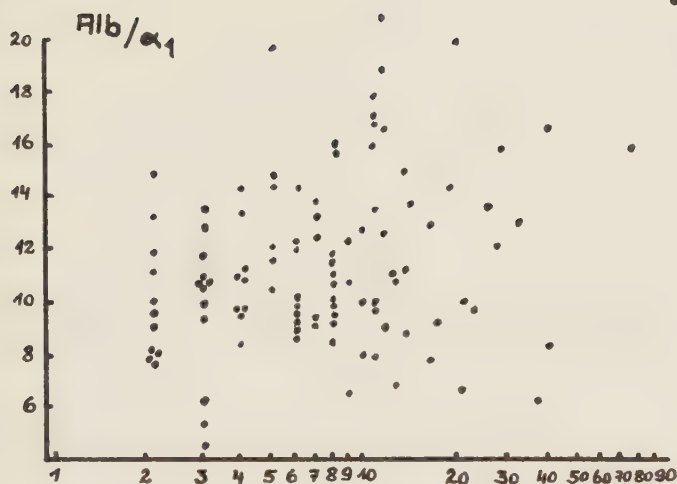


Abb. 5 Beziehung des Alb./α₁- Quotienten zum 1- Stundenwert der BKS

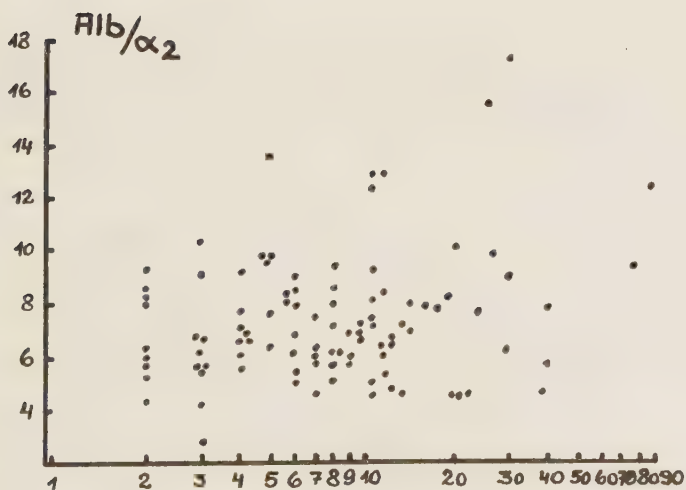


Abb. 6 Beziehung des Alb./α₂- Quotienten zum 1- Stundenwert der BKS

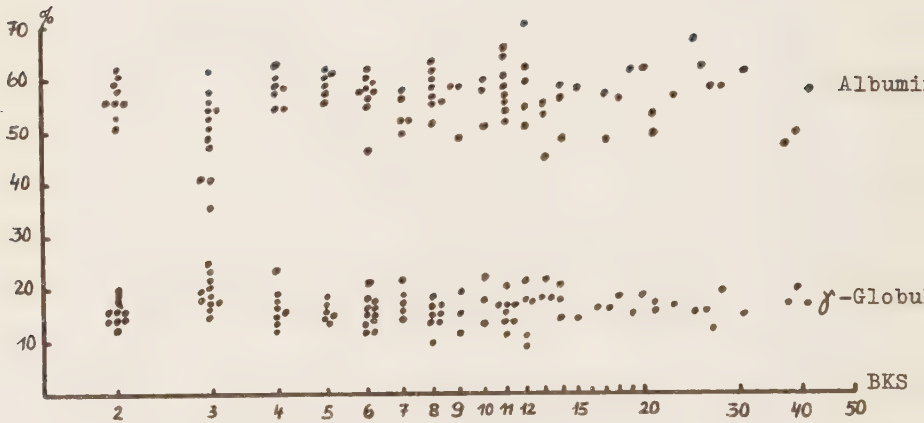


Abb. 7 Beziehung der Proteinfractionen (Albumine und γ -Globuline) zum 1- Stundenwert der BKS

ERGEBNISSE DER ÄRZTLICHEN BEURTEILUNG

Die Aufteilung der Patienten auf die einzelnen Krankheitsgruppen ergibt sich aus der graphischen Darstellung Abb. 5. Auffallend dabei ist der hohe Prozentsatz des akuten Rheumatismus (Säule I).

Während sich zwischen der Frühjahrs- und Herbstgruppe kaum Unterschiede in der Gruppenverteilung zeigen, fallen bei der weiblichen Patientengruppe die höhere Zahl von Arthrosen und Polyarthrosen, gegenüber mehr Spondylosen und Spondylarthrosen bei den Männern auf.

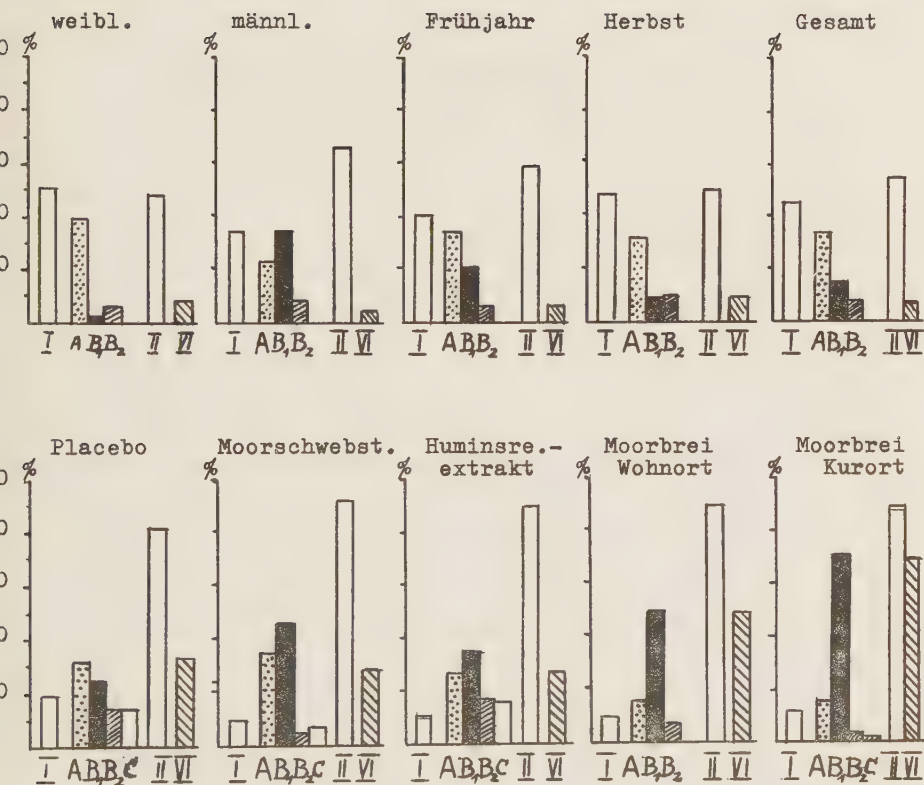


Abb. 8 Verteilung der Patienten auf die einzelnen Krankheitsgruppen

- I : Entzündlicher Rheumatismus
- II : Degenerativer Rheumatismus
- A : Arthrosis, Polyarthrosis, reflektorische Myalgien
- B₁ : Spondylosis, Spondylarthrosis, Bandscheibenschäden mit radikulären Fernschmerzen
- B₂ : Ohne radikuläre Fernschmerzen
- C₂ : Weichteilrheumatismus
- VI : Gebietsfremde Nebendiagnose zusätzlich

Obere Reihe Untersuchungen in Bad Gögging, untere Reihe Moorvergleichsuntersuchungen in Bad Steben und München (56)

ERGEBNISSE

Die altersmäßige Zusammensetzung der verglichenen Gruppen ist aus Abb. 9 ersichtlich.

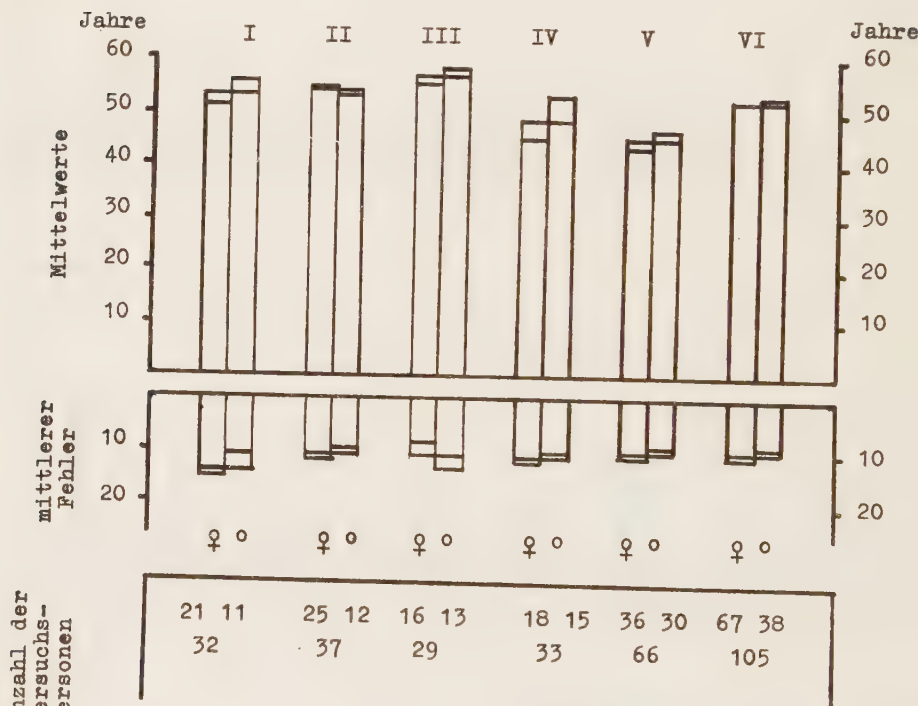


Abb. 9 Altersmäßige Zusammensetzung der Versuchspersonen. I: Placebo, II: Moorschwebstoff, III: Huminsäureextrakt, IV: Moorbrei Wohnort, V: Moorbrei Kurort, VI: Schwefel Kurort

DER KURERFOLG IN DER ÄRZTLICHEN BEURTEILUNG

Der Kurerfolg wurde nach Fährndrich (43) errechnet aus der Differenz der Stadien und der Funktion und der Bewertung des Allgemeinzustandes. In Abb. 10 sind die Ergebnisse der ärztlichen Beurteilung graphisch dargestellt. Dabei ist zu beachten, daß die Säulenhöhe hier nach dem Prinzip der Benotung zu betrachten ist, d. h. je kleiner eine Säule ist, umso günstiger ist sie zu beurteilen. Dargestellt sind Stadium, Funktion, AZ und Kurerfolg, die weißen Säulen geben die Beurteilung von Stadium und Funktion vor der Kur, die schräggestreiften nach der Kur wieder.

Aus den eingezeichneten mittleren Fehlern der Mittelwerte ist ersichtlich, daß eine statistisch gesicherte Änderung des Stadiums nicht vorkommt. Eine signifikante Funktionsbesserung dagegen ist in allen Gruppen nachweisbar. Während sich zwischen der weiblichen und männlichen Gruppe kaum Unterschiede in der Erfolgsbeurteilung ergeben, fällt das wesentlich bessere Abschneiden der Frühjahrsgruppe gegenüber der Herbstgruppe auf. Dieser Unterschied ist neben der Funktionsbesserung hauptsächlich durch die günstigere Beurteilung des AZ bedingt. Dieses doch recht subjektive Kriterium allein wäre allerdings für einen besseren Erfolg wenig beweisend, würde sich dieses Verhalten nicht durch das Auswertungsergebnis der Laborwerte bestätigen lassen. Zum Vergleich sind die Untersuchungsergebnisse der Münchner und Bad Stebener Moorreihe (56) dargestellt.

Aus der Säulenhöhe des Stadiums und der Funktion läßt sich ablesen, daß sich die Schwefelgruppe aus Patienten mit schwereren morphologischen Veränderungen und funktionellen Störungen zusammensetzt. Im Kurerfolg kommen die Moorbrei- Bäder am Kurort den Schwefelbä-

dern am nächsten. Das gering bessere Abschneiden der letzteren ist zwar statistisch nicht beweisbar, erhält aber mehr Gewicht durch die Tatsache, daß er nicht durch unterschiedliche Noten des AZ, sondern durch die stärkere Änderung von Stadium und Funktion zustande kommt.

Schwefelbäder Kurort

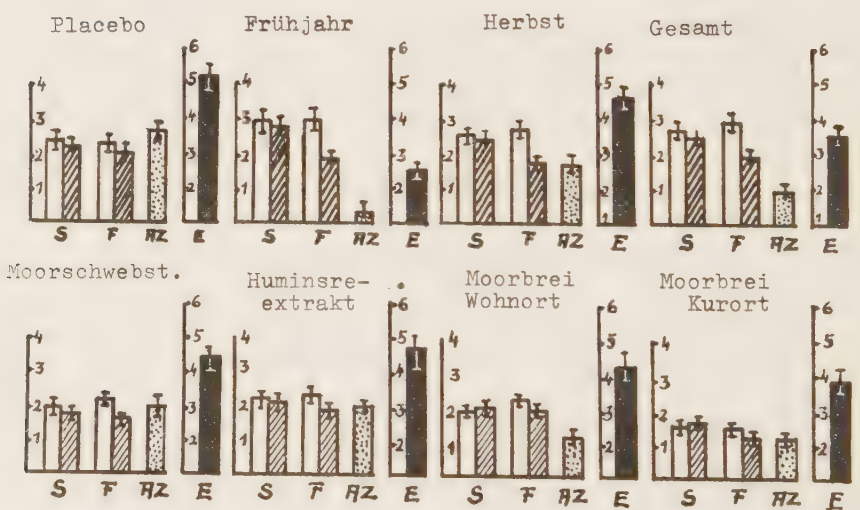


Abb. 10 Ergebnis der ärztlichen Beurteilung

S=Mittelwerte von Stadium
 F= " " " Funktion
 AZ= " " " Allgemein-
 E= " " " Erfolg

I=Mittlerer Fehler des Mittelwertes
 vor der Kur
 nach der Kur
 Allgemeinzustand
 =Erfolg

ERGEBNISSE

In Abb. 10 ist die aus allen Einzelmeßgrößen der Laborbefunde aufsummierte Maßzahl für die Intensität des gerichteten Kureffektes dargestellt. Die linke Bildhälfte zeigt die Maßzahlen, die bei Vergleichsuntersuchungen von Moorbrennstoff, Moorschwebstoff und Wasserbä-

dern (56) gefunden wurden. Die veränderte Skaleneinteilung am rechten Rand und die niedrigeren Signifikanzschwellen der χ^2 -Verteilung (gestrichelte horizontale Linien) sind durch die geringere Zahl der Freiheitsgrade von $f=19$ bei der Darstellung -Schwefel Kurort- gegenüber 46 Meßgrößen bei den Moorvergleichszahlen bedingt. Die Relation zu den Signifikanzschwellen aber ist vergleichbar und ergibt ein Maß dafür, mit welcher Wahrscheinlichkeit die therapeutisch gerichteten Effekte sich von den ungerichteten Kureffekten und anderen Störstreungen abheben. Gegenüber der Aufteilung in männlich und weiblich bei den Moorgruppen sind die Werte bei Schwefel Kurort in A = Frühjahrs-, B = Herbstgruppe aufgeteilt. Dabei zeigt die Frühjahrsgruppe eine weitaus deutlichere Überschreitung der Signifikanzschwellen als die Herbstgruppe. Verglichen mit der Moorgruppe, in der bei den Moorbreianwendungen die Signifikanzgrenze überschritten wird, ist die Wahrscheinlichkeit mit der der therapeutisch gerichtete Effekt von den schädlichen Streungen abgrenzbar ist, in der Schwefelgruppe größer.

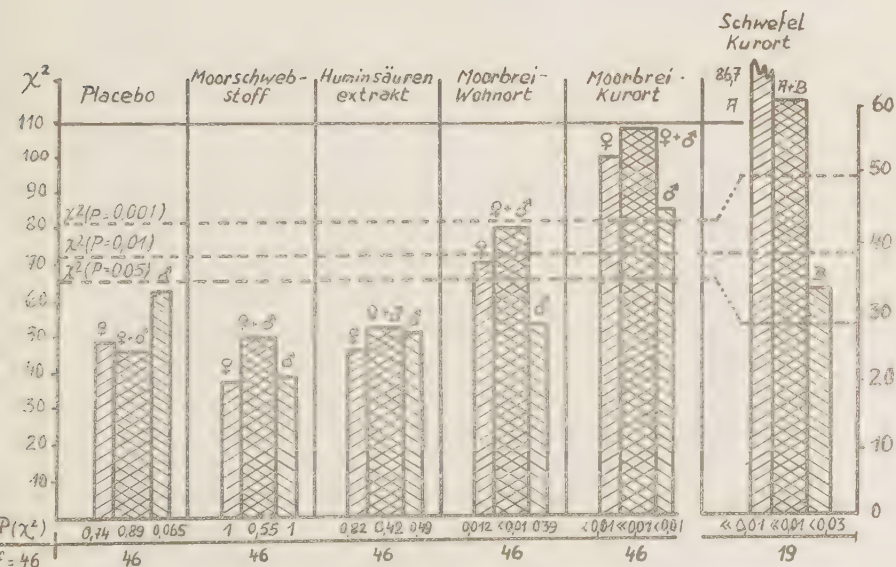


Abb. 11 Maßzahl für die Intensität des gerichteten Kureffekts bei den verglichenen Badearten

DISKUSSION

Laborwerte

Obwohl bei dem von uns untersuchten Krankengut fast die Hälfte der Patienten zur Gruppe des entzündlichen Rheumatismus gehört, lassen das Blutbild und die Serumeiweißkörper kein für die Entzündung typisches Reaktionsbild erkennen. Allein die Mittelwerte der BKS sind zu Beginn der Kur gegenüber der Norm deutlich erhöht und liegen auch höher als bei vergleichbaren Untersuchungen (1, 2, 4, 7, 28, 31- 34).

Die Mittelwerte der Relativzahlen beim weißen Blutbild zeigen vor der Kur eine Vermehrung bei den Lymphozyten und eine geringe Verminderung bei den Leukozyten, Stabkernigen und Monozyten. Die Veränderungen im Blutbild, die sich im Verlauf der Kur durch die Einwirkung der Schwefelbäder ergeben, sind teils spezifischer, zum größten Teil aber unspezifischer Natur.

Der Anstieg der Erythrozytenzahl während der Kur ist bei einigen Untersuchungen (4- 7) sicher durch die Höhenlage des Kurorts mitbedingt. Dieser Faktor kann jedoch bei unseren Untersuchungen in 350 m ü. M. unberücksichtigt bleiben, vielmehr scheint diese Veränderung Ausdruck einer allgemeinen Umstimmung und Besserung des Krankheitsprozesses zu sein. Einige Autoren (22, 26, 29) vergleichen die Bäderwirkung auf das Blutbild mit dem von Schilling beschriebenen Verhalten des weißen Blutbildes beim akuten Infekt. Dieses Verhalten läßt sich aber nur durch laufende Kontrollen oder Untersuchungen zur Zeit der Badereaktion überprüfen. Da die Badereaktion aber zeitlich sehr verschieden, in manchen Fällen auch gar nicht eintritt, konnte sie durch unsere Untersuchungen in 14-tägigem Abstand wahrscheinlich nicht erfaßt werden. Auch deshalb können die gefundenen Werte kein genaues Bild des Kurverlaufs geben. Ein Vergleich mit den

Ergebnissen anderer Autoren (6, 7, 8, 28) ist daher auch nur unter Vorbehalt möglich.

Die einzelnen Meßreihen zeigen teils ein uncharakteristisches Verhalten, wie etwa die Leukozyten, teils statistisch signifikante Veränderungen, wie die Abnahme der BKS. Als Erklärung für den günstigen Einfluß der Bäder auf die Blutbildung, die Zunahme der Erythrozytenzahlen und des Hämoglobingehaltes gibt Günther (10) die Abnahme der Aktivität des rheumatischen Prozesses an. Bei unseren Untersuchungen in Bad Gögging am Rückgang der BKS und der Besserung der Serumeiweißverhältnisse nachweisbar. Die zu Kurbeginn gefundene Dysproteinämie ist im Vergleich zu Literaturangaben (1, 20, 35, 38, 54) gering. Ein Vergleich der Veränderungen im Kurverlauf stößt aus den oben genannten Gründen auf Schwierigkeiten. Als Ausdruck einer bestehenden oder abklingenden Badereaktion ist die zum II. Termin beobachtete Zunahme der Dysproteinämie zu betrachten. Die Stärke der Verschlechterung erklärt sich aus der Tatsache, daß auch bei den degenerativen Rheumatismustformen teilweise starke Badereaktionen auftreten (38).

Aus technischen Gründen wurde ein Teil der Untersuchungen im Frühjahr, der andere im Herbst vorgenommen. Nach Bunja und Eguchi (11) sind in den Serumeiweißwerten saisonbedingte Schwankungen nachweisbar und zwar liegen im Winter die Eiweißwerte im Serum höher als im Sommer. Der Alb/ Globulin- Quotient steigt im Winter an und fällt im Sommer. Die α -Globuline liegen im Winter höher. Bei unseren Untersuchungen sind der Alb/glob.- Quotient und die γ -Globuline bei der Frühjahrsgruppe zwar höher, es kann aber nicht entschieden werden, ob dieser Unterschied nicht zufällig durch die Zuordnung der Patienten zu den Gruppen zustande gekommen ist.

DISKUSSION

Ärztl. Beurteilung

Eine kritische therapeutische Erfolgsbeurteilung wird immer bestrebt sein, das therapeutische Urteil auf vergleichende Beobachtungen aufzubauen. (46) Will man sich mit der Erfolgsbeurteilung der Therapie beim rheumatischen Formenkreis befassen, so stößt man auf vielerlei Schwierigkeiten. Während bisher Erfolgsergebnisse hauptsächlich nach kasuistischen Gesichtspunkten bewertet wurden, verlangt die exakte wissenschaftliche Forschung auch ihre statistische Überprüfung. Neben den Voraussetzungen für die Anwendung statistischer Verfahren, ist für den therapeutischen Vergleich überhaupt eine einheitliche Methodik der Einteilung und Beurteilung des Patientengutes Grundvoraussetzung. Bereits bei der Suche nach einer einheitlichen Nomenklatur beginnen die Schwierigkeiten. Die Vielzahl der vorliegenden nationalen und internationalen Klassifikationen zeigt, daß es eine befriedigende Einteilung bis jetzt noch nicht gibt. Trotz zahlreicher Änderungsvorschläge (42, 44, 48-51) wurde von uns das von Fährdrich (43) vorgeschlagene Schema verwendet. Das aus dem Jahre 1952 stammende Schema entspricht zwar nicht mehr ganz dem neuesten Stand der Diagnostik und Nomenklatur, wurde von uns aber verwendet, um einen Vergleich mit früheren Untersuchungen in Bad Steben und München zu ermöglichen und um die nach diesem Schema entwickelten Kartei- und Lochkarten weiterverwenden zu können. Übereinstimmend wurde in den neueren Einteilungen der Begriff der sekundär chronischen Polyarthritiden fallen gelassen. Nach Untersuchungen von Hittmair und Günther (42) ergab die Überprüfung von 84 Fällen sec. chron. Polyarthritiden nach 10 Jahren nur in 25 % der Fälle eine Bestätigung der Diagnose. Nach Riva (48) kann deshalb auch auf das "primär" der chronischen Polyarthritiden

verzichtet werden, da der Übergang eines echten akuten Gelenkrheumatismus in die chronische Polyarthrit (sec. chron.) wahrscheinlich noch nie einwandfrei erwiesen wurde. Auf unsere Auswertung, bei der wegen mangelnder Besetzung der Untergruppen eine Aufteilung des entzündlichen Rheumatismus nicht vorgenommen wurde, haben diese Änderungen der Nomenklatur keine Auswirkung.

Auch zur Frage der Schweregradeinteilung rheumatischer Erkrankungen liegen mehrere Vorschläge vor (42, 44, 51, 55). Nach Halhuber u. a. (44) ist jedoch die morphologische Stadien- und funktionelle Gradeinteilung Fähndrichs (43) ihrer eigenen früheren und der von Böni und Jung vorgeschlagenen Schweregradeinteilung vorzuziehen.

Bei der Beurteilung der rheumatischen Aktivität, die bei Fähndrich (43) nur bei den entzündlichen Formen Berücksichtigung findet, kamen Halhuber u. a. (44) in ihren Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß der Faktor Aktivität auch beim degenerativen Rheumatismus berücksichtigt werden muß. Lansbury (53) schlägt eine Aufteilung in 8 Gruppen vor. Bei unseren Untersuchungen wurde der Faktor Aktivität nicht in das Ergebnis aufgenommen, da dadurch die Einheitlichkeit der Bewertung zwischen der entzündlichen und der degenerativen Gruppe nicht gewahrt wäre.

Bei der Erfolgsbeurteilung nach dem Fähndrich-Schema ist für alle Erkrankungen auch noch die Veränderung des Allgemeinzustandes von besonderer Bedeutung. Zu seiner Beurteilung werden 4 weitgehend subjektive Kriterien herangezogen. Zweifellos ist es notwendig auch die subjektiven Erfolge mit zu erfassen, da sonst Fälle, bei denen keine äußerlich faßbaren Veränderungen nachweisbar sind, zu den Mißerfolgen zu zählen wären,

obwohl vielleicht Beschwerdefreiheit erzielt wurde. Allerdings besitzt nach Ansicht von Drexel (56) der AZ im Endergebnis der Fähndrichschen Bewertung ein zu großes Gewicht. Während die Änderung des Allgemeinzustandes häufig 4- 5 Grade beträgt, ist bei den morphologischen und funktionellen Befunden eine Besserung um ein bis bestenfalls drei Grade möglich. Halhuber u. a. (44) halten eine weitere Aufschlüsselung des AZ für unergiebig, da die Wertigkeit der Einzelsymptome individuell zu unterschiedlich ist. Bei der Summierung ihrer einzelnen Pluspunkte im AZ kamen sie in der Statistik immer zu demselben Prozentsatz. Daher wurde von uns nach Vorschlag von Drexel (56) durch Änderung der Berechnung des Kurserfolges den objektivierbaren positiven Ergebnissen mehr Gewicht verliehen.

Zu dem Versuch von Drexel u. a. (56), aus allen Laborwerten ein Summenmaß zu bilden, das die Wirkungsintensität einer Therapieform in einer einzigen Vergleichszahl ausdrückt, gibt es nach unserem Wissen in der Literatur keine vergleichbaren Arbeiten. Ebenso findet man bei der Anwendung statistischer Prüfverfahren auf therapeutische Ergebnisse bei Kuren von Rheumatikern noch viele ungelöste Probleme und wenig vergleichbare Unterlagen.

Obwohl bei der Planung und Durchführung unserer Untersuchungsreihe darauf geachtet wurde, die Voraussetzungen für einen späteren therapeutischen Vergleich nach Möglichkeit zu erfüllen, haben sich bei der Überprüfung der Homogenität der Gruppen doch Unterschiede ergeben. Zwar sind altersmäßig keine Unterschiede zwischen den Gruppen nachweisbar, doch ist die Zusammensetzung der Krankheitsgruppen verschieden. Der höhere Prozentsatz der entzündlichen Rheumatismuserformen in Bad Gögging gegenüber dem starken Überwiegen der degenerativen bei den Moorvergleichsuntersuchungen muß durch andere Zusammen-

setzung des Krankengutes im Kurort erklärt werden. Bei einer Übersicht über alle verglichenen Gruppen fällt das parallele Verhalten der Reaktionsintensität in den Laborzahlen mit dem Erfolg in der ärztlichen Beurteilung auf. Die Unterschiede im Erfolg zwischen der Anwendung von Moorbrei- und Schwefelwasserbädern am Kurort sind zu gering, um statistisch gesichert zu sein. Für den etwas besseren Kurserfolg der Schwefelbäder stehen einige Gründe zur Diskussion. Der größere Anteil des entzündlichen Rheumatismus wurde bereits erwähnt. Neben dem "ökologischen Wirkungskomplex" (61) des Kurorts, dem Klima, der höheren Bäderzahl kommt hauptsächlich die Wirkung der Schwefelbäder in Frage.

Vergleicht man die Maßzahlen für die Intensität des gerichteten Kureffekts, so ist man geneigt, die stärkere Reaktion der Gruppe Schwefel- Kurort auf den größeren Anteil des entzündlichen Rheumatismus zu beziehen, da bei entzündlichen Erkrankungen eher Blutveränderungen zu erwarten sind als bei degenerativen. Auch der bessere Erfolg in der ärztlichen Beurteilung könnte dadurch erklärt werden. Doch läßt sich der weitaus bessere Erfolg der Frühjahrs- gegenüber der Herbstgruppe in Bad Gögging weder durch Altersunterschiede noch durch andere Zusammensetzung nach Krankheitsgruppen oder unterschiedliche Stadien- und Funktionsgrade erklären. Nach den Kriterien der ärztlichen Beurteilung sind sie also weitgehend homogen. Auch die Therapieanwendung und die Methodik der Ergebnisauswertung ist die gleiche. Die Patienten wurden vor und nach der Kur vom gleichen Arzt untersucht. Nach Versuchen von Drexel u. a. (57) können die ärztlichen Beurteilungen trotz gleichem Schema erheblich voneinander abweichen.

Bei der Überprüfung der Laborbefunde lassen sich allerdings Unterschiede nachweisen. Doch sind weder

aus dem Blutbild noch aus den Serumeiweißverhältnissen Reaktionstypen ersichtlich, die nach Ley (58) prognostische Schlüsse ermöglichten. Bei weiteren Nachforschungen nach Gründen, die den unterschiedlichen Erfolg der beiden Gruppen erklären könnten, war festzustellen, daß für die besseren Ergebnisse der Frühlingsgruppe eine gewisse Auswahl von Patienten mit voraussichtlich gutem Kurerfolg durch den behandelnden Arzt eine Rolle spielt. Die Auswahl erfolgte mehr "gefühlsmäßig" und nicht nach objektiven Gesichtspunkten. Unser Versuch, nachträglich ein prognostisches Kriterium des Erfolges zu finden, war erfolglos. Auch der von Groll (1) beschriebene Weg, die Abhängigkeit der Albumin/ α_1 und Albumin/ α_2 - Quotienten von der BKS für die Prognose zu verwenden, führte zu keinem Ergebnis.

ZUSAMMENFASSUNG

- I. Es wurden die Veränderungen des Blutbildes, der BKS und der Serumeiweißfraktionen an 105 Patienten mit rheumatischen Erkrankungen während einer 4- wöchigen Schwefelbäderkur in Bad Gögging untersucht. Die Untersuchungen wurden an drei Terminen, am Beginn, Mitte und Ende der Kur durchgeführt. Von der Gesamtzahl der Patienten waren 44 im Frühjahr (Gruppe F) und 61 im Herbst (Gruppe H) zur Kur.
- II. Die Meßgrößen wurden in folgender Weise statistisch überprüft:
 1. Mittelwerte mit zugehöriger Standardabweichung
 2. Streuung der Werte zwischen den Terminen
 3. Varianzanalyse- Prüfung der Streuung zwischen und innerhalb der Termine
 4. Konstitutionelle Streuung
Alle Werte wurden auf ihre Signifikanz geprüft. Als Sicherheitsschwelle wurde $P = 0,05$ gewählt
- III. Ergebnisse:
 1. Die niedrig liegenden Mittelwerte der Erythrozyten und des Hb nehmen (nicht signifikant) zu.
 2. Die Durchschnittswerte der BKS sinken im Kurverlauf ab.
 3. Im Differentialblutbild ließ sich nur die Abnahme der Lymphozyten und der Stabkernigen zwischen Vor und Nach und die Zunahme der Eosinophilen zur Kurmitte statistisch sichern.
 4. Im Bluteiweißbild ist zu Kurbeginn eine geringe Dysproteinaemie vorhanden, die sich zur Kurmitte verstärkt. Am Ende der Kur

nähern sich alle Fraktionen den Normalwerten, gesichert aber nur bei den α_1 - und γ -Globulinen in der Herbstgruppe.

5. Bei den in drei Fraktionen aufgeteilten Lipoproteiden ist in allen, statistisch gesichert in den L_2 - und L_3 -Fraktionen, eine Annäherungstendenz an die Normalwerte nachweisbar.

- IV. Die Beziehung verschiedener Meßreihen zueinander wurde überprüft. Dabei konnten keine Beziehungen zwischen dem 1 Std.-Wert der BKS und dem Alter bzw. den Proteinfractionen oder der BKS und dem Quotienten Albumin: α_1 -Glob. und Albumine: α_2 -Globulin nachgewiesen werden.
- V. Aus dem Verhalten der Einzelmeßgrößen der Laborwerte wurde ein Summenmaß gebildet, das statistisch überprüft werden konnte und zum Vergleich der Wirkungsintensität verschiedener Badearten verwendet wurde.
- VI. Um eine möglichst exakte und statistisch auswertbare Festlegung der ärztlichen Untersuchungsbefunde zu erhalten, wurde nach dem Vorschlag Fährdrichs (43) der Befund vor und nach der Kur festgelegt und daraus der Kurerfolg berechnet. Dabei hat sich diese Methode als brauchbar, vor allem zu Vergleichszwecken, erwiesen.
- VII. Die Ergebnisse bei der Berechnung der Wirkungsintensität der Schwefelbäder und der ärztlichen Beurteilung wurden den Bad Stebener und Münchner Moorvergleichsuntersuchungen (56) gegenübergestellt. Es stellte sich heraus, daß der Wirkeffekt der Schwefelbäder im Kurort und der Moorbreibäder im Kurort und Wohnort statistisch gut gesichert ist und im Wirkungsgrad von den übrigen Badearten nicht erreicht wird.

TABELLE I

Mittelwerte und Standardabweichungen ($\pm s$) zu den drei Meßterminen.

	VOR		MITTE		NACH	
	MW	$\pm s$	MW	$\pm s$	MW	$\pm s$
Leukozyten	6003	1500	5939	1625	5628	1507
F	5908	1585	6162	1638	5558	1635
H	6072	1450	5779	1608	5678	1422
Erythrozyt. (Mill)	4,70	0,43	4,71	0,36	4,74	0,37
F	4,79	0,46	4,78	0,38	4,81	0,38
H	4,65	0,42	4,67	0,40	4,70	0,37
Hämoglob. %	89,7	7,28	89,7	7,07	90,7	6,78
F	91,8	7,28	92,2	7,07	92,7	6,78
H	88,2	6,85	88,0	6,63	89,3	6,70
BKS I	11,6	14,96	9,9	14,93	8,3	12,40
F	13,6	20,54	13,3	21,07	10,4	17,54
H	10,2	8,94	7,5	7,41	6,7	6,41
BKS II	25,3	20,29	22,7	20,49	20,1	18,41
F	27,5	24,93	26,7	26,34	22,0	23,43
H	25,3	16,15	19,7	14,49	18,9	13,74
Stabkern. (%)	1,0	1,06	0,8	0,62	0,5	0,62
F	1,5	0,62	0,9	0,68	0,6	0,70
H	0,6	0,62	0,7	0,57	0,5	0,55
Segmentk. (%)	58,6	7,75	59,3	7,84	60,4	8,36
F	59,8	7,17	58,6	7,32	59,6	9,25
H	57,8	8,18	59,8	8,21	60,9	7,70
Eosinoph. (%)	2,0	1,31	2,5	1,78	2,4	1,81
F	1,3	0,74	2,5	1,92	2,4	1,83
H	2,5	1,38	2,5	1,67	2,5	1,81
Basophile (%)	0,16	0,10	0,15	0,11	0,20	0,13
F	0,04	0,03	0,06	0,04	0,32	0,23
H	0,23	0,14	0,21	0,16	0,22	0,22
Lymphoz. (%)	36,8	7,46	35,8	7,38	34,6	7,75
F	35,8	6,83	36,8	6,74	35,7	8,29
H	37,5	7,84	35,2	7,81	33,8	7,31
Monozyten (%)	1,2	0,89	1,3	0,86	1,4	0,84
F	1,3	0,86	1,1	0,74	1,2	0,74
H	1,2	0,91	1,4	0,91	1,6	0,89

TABELLE II

Mittelwerte und Standardabweichungen ($\pm s$) zu den drei Meßterminen.

		VOR		MITTE		NACH	
		MW	$\pm s$	MW	$\pm s$	MW	$\pm s$
Albumin	(%)	57,1	5,45	55,0	4,47	55,4	4,73
F		57,8	6,93	54,1	4,71	54,7	5,55
		56,7	4,22	55,6	4,22	56,0	4,01
α_1 -Glob.	(%)	5,1	1,29	5,7	1,04	5,4	1,13
F		4,5	1,38	5,8	1,26	5,4	1,42
H		5,6	1,05	5,6	0,86	5,4	0,88
α_2 -Glob.	(%)	8,3	2,05	9,0	1,61	8,7	1,40
F		8,2	2,70	9,6	1,81	9,1	1,64
H		8,4	1,49	8,6	1,33	8,4	1,12
β -Glob.	(%)	11,9	1,54	12,2	1,38	12,1	1,39
F		11,6	1,88	12,4	1,38	12,5	1,65
H	(%)	12,1	1,24	12,1	1,38	11,9	1,13
γ -Glob.	(%)	17,3	3,11	17,7	2,78	17,9	3,32
F		17,7	3,54	17,8	2,79	17,6	3,40
H		17,0	2,80	17,6	2,79	18,1	3,29
Lipopr. A I	(%)	34,9	9,75	35,9	9,05	39,3	8,78
F		34,0	10,97	37,5	10,58	40,5	8,68
H		35,6	8,80	34,7	7,57	38,5	8,82
Lipopr. A II	(%)	65,0	9,74	64,0	9,05	60,5	8,78
F		65,9	10,97	62,4	10,58	59,4	8,69
H		64,4	8,80	65,2	7,57	61,4	8,82
Lipopr. L ₁	(%)	23,0	7,79	22,6	7,51	24,8	6,80
F		23,4	9,27	24,8	8,27	22,7	6,56
H		22,8	6,59	21,0	6,50	27,7	6,20
Lipopr. L ₂	(%)	42,2	8,03	39,2	6,40	37,8	7,13
F		44,4	8,95	40,9	5,21	39,6	6,33
H		40,6	6,94	37,9	6,92	36,5	7,41
Lipopr. L ₂	(%)	34,7	8,60	38,4	9,00	37,5	8,18
F		32,3	7,70	34,1	7,94	32,9	6,74
H		36,5	7,98	41,6	8,43	40,8	7,28

TABELLE III

Signifikante Unterschiede zwischen

	V/M		M/N		V/N		F/H
	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂	P ₁
Leukozyten	---	---	---	---	---	---	0,001
Erythrozyt.	---	0,05	---	---	---	---	0,001
Hämoglobin	---	---	---	---	---	---	---
BKS I	---	---	---	0,05	0,05	0,05	---
BKS II	---	---	---	---	0,05	---	---
Stabkernige	---	0,001	0,001	---	0,001	0,001	0,001
Segmentkern.	---	---	---	---	---	---	0,05
Eosinophile	0,05	0,01	---	---	---	0,01	0,001
Basophile	---	---	---	---	---	---	0,001
Lymphozyten	---	---	---	---	0,05	---	---
Monozyten	---	---	---	---	---	0,05	---
Albumin	0,01	---	---	---	0,05	---	---
α ₁ -Glob.	0,001	0,05	0,05	---	0,05	---	0,001
α ₂ -Glob.	0,01	0,01	---	---	---	0,01	---
β-Glob.	---	---	---	---	---	---	0,001
γ-Glob.	---	---	---	0,05	---	---	0,001
Lipopr. A I	---	---	0,01	---	0,001	---	0,001
Lipopr. A II	---	---	0,01	---	0,001	---	0,005
Lipopr. L ₁	---	---	---	---	---	---	---
Lipopr. L ₂	0,01	0,05	---	---	0,001	---	0,001
Lipopr. L ₃	0,01	---	---	---	0,05	---	0,001

Signifikanz der Unterschiede bei den Meßergebnissen

Vor und Mitte der Kur (V/M)

Mitte und nach der Kur (M/N)

Vor und nach der Kur (V/N)

F/H: Signifikanz der Unterschiede zwischen der Frühjahres(F)- und Herbstgruppe (H).

LITERATUR

- 1 Groll W. Untersuchungen über die Wirkung einer 4- wöch. Bäderkur in Bad Steben auf das Blutbild, die BKS und die Serumeiweißverhältnisse. Med. Dissertation 1958
- 2 Kolberg H. Vergleichende Untersuchungen über die Wirkung von Moorbädern bei Rheumatikern während einer 4-wöchigen Rhadon- und Bäderkur in Bad Steben. Med. Diss. 1964
- 3 Quentin K.E. Heilwasseranalyse aus dem Balneologischen Institut bei der Univ. München, Chem. Abteilung
- 4 Krause Beeinflussung des Blutbildes durch die Trink- und Badekur im Jodschwefelbad Wiessee Die Med. Welt 28 (1935)
- 5 Jost Klinische Untersuchungen über die Kureinwirkungen in einem Jodschwefelbad. Med. Diss. München 1956
- 6 Grunow Haematologische Vergleichsuntersuchungen zwischen Thermalbädern und hypotonischen Leitungsbädern. Zschr. f. wiss. Bäderkunde 1029 (1929).
- 7 Grunow Über den Einfluß der Wildbader Thermalbadekur auf die Änderung des Blutbildes. Zschr. phys. Ther. 21, 166 (1936)
- 8 Jürgens Die Metamorphose der roten und weißen Blutkörperchen nach Moorbäderbehandlung. Zschr. f. wiss. Bäderheilkunde 8, 268 (1930)
- 9 Schilling Die Blutbildkurve bei Rheumatikern während des Bades Dt. Med. Wochenschr. 674 (1934)
- 10 Günther Beeinflussung des Blutbildes Rheumakranker Zschr. f. Bäder- und Klimaheilkunde 8, 282(1961)
- 11 Bunja, Eguchi study on physiological fluctuations of blood serum protein Kongreßzentralblatt Innere Med. 159 (1955)
- 12 Whitehead, Prior Effect of rest and activity on the serum protein fractions. Americ. Journ. clin. Path. 24, 1265 (1954)

- 13 Wieme L'hémolyse source d'erreur de l'électrophorese sur papier du serum humain
Kongreßzentralblatt Innere Med. 159 (1955)
- 14 Yenäl, Bilecen, Usman, Lav Wirkung der thermomineralen Kuren in Bursa bei artikulären und degenerativen Rheumafällen
Kongreßzentralblatt f. Innere Med. 274, 142 (1965)
- 15 Pieper, Molinsky Klin. Wschr. 32, 985 (1954)
- 16 Hilder, Gunz The effect of age on normal values of the Westergreen sedimentations rate.
Kongr.zentr.bl. f. Innere Med. 271, 111 (1965)
- 17 Lane D. Über den prakt. Wert und die Grenzen der papierelektrophor. Serum-eiweißfraktionierung.
Internist 4, 521 (1963)
- 18 Kukowka Über die Serum-eiweißfraktionierung und den pH- Wert im Blut bei Rheumatikern.
Zschr. f. Rheumaforsch. 14, 24 (1955)
- 19 Mielke, Thürigen Der Einfluß von Salzhumbädern auf humorale Fakt.
Zschr. f. Rheumaf. 20, 39 (1961)
- 20 Sfrikakis u.a. Zschr. f. Rheumaf. 22, 108 (1963)
- 21 Odenthal H. Entzündung und Bluteiweißkörper.
Georg Thieme Verlag Stuttgart 1958
- 22 Horn F.A. Über die biologische Blutbildkurve bei Thermalbadekuren von Rheumatikern.
Dt. Med. Wschr. 60, 674 (1934)
- 23 Wallner A. Normalwerte und Methodenfehler bei der Papierelektrophorese.
Med. Wschr. 9, 520, (1955)
- 24 Waterstradt K. Über die Stabilität der Serumproteine
Ärztliche Forschg. 6, 181 (1952)
- 25 Evers A. Die unspezifische Reaktion bei Schwefel- und Schlamm-bädern.
Arch.f.phys.Thier. 6, 529 (1960)
- 26 Evers A. Über die Anwendung und Wirkung der Schwefelwässer
Mü. med. Wschr. 11, 532 (1960)
- 27 Papazian, Marinescu Über das Blutbild bei einigen Rheumaerkrankungen
Med. Interna 12, 1645 (1960)
- 28 Klensch Beobachtung über die Beeinflussung des Blutbildes und der BKS bei Rheumakranken durch Wildbäder.
Zit. nach Ludtmann (29)
- 29 Ludtmann H. Veränderungen des Blutstatus bei Rheumatikern während der Sol- und Thermalbadekur in Bad Salzungen
Med. Welt 1731 (1936)

- 30 Ludtmann H. Hämatologische Untersuchungen in der Balneologie
Die Med. Welt 17, 606 (1936)
- 31 Paldrock H. Veränderungen der BKS unter dem Einfluß der Heilschlambäder von Kuressaare.
Der Balneologe 5, 350 (1938)
- 32 Hosemann H. Verlauf der BKS während einer Warmbrunner Badekur
Zschr.f.Rheumaforschg 4, 653 (1941)
- 33 Ziablitzkaja A. Die Wirkung der Sole- und Schlamm-
bäder des Karatschsees auf die BKS
Zschr.f.wiss. Bäderkunde 561 (1930)
- 34 Gehlen Die BKS im Verlauf der Aachener Ba-
dekur
Zschr. phys. Ther. 484 (1926)
- 35 Bacevič A. Veränderungen des Gesamtproteins
und der Proteinfraktionen beim
Rheumatismus
Zschr. f. Rhf. 24, 222 (1965)
- 36 Ganns J. Methodischer Beitrag zur Papier-
elektrophorese
Med. Diss. München 1960
- 37 Evers, Hartmann Das Verhalten der Serumeiweißfrak-
Schröder tionen bei Rheumatikern während der
Badekur
Zschr. f. Rheumaf. 10, 338 (1951)
- 38 Drexel H. Untersuchungen über den Einfluß von
Thermalschwefelbädern auf das Ver-
halten der Serumeiweißfraktionen bei
Rheumatikern
Münchn. Med. Wschr. 11, 306 (1953)
- 39 Schmid J. Fink R. Die Protein- und Lipoid- und Kohle-
Pätzold F. hydratelektrophorese bei der primär
chronischen Polyarthritits
Wiener Zschr. f. Innere Med. 12, 33
(1955)
- 40 Berg G. Marwan Klinische Erfahrungen mit der Lipo-
Scheiffarth F. idelektrophorese
Klin. Wschr. 35, 415 (1957)
- 41 Fischer F.W. Die Lipoproteine des Serums bei Ge-
sunden Arteriosklerosekranken
Klin. Wschr. 35, 373 (1957)
- 42 Hittmair A. Zur Nomenklatur und Therapie- Er-
Günther R. folgsbeurteilung rheumatischer Er-
krankungen
Zschr. f. Rheumaf. 19, 46 (1960)
- 43 Fähndrich W.H. Zur Methodik der Beurteilung des
Behandlungserfolges bei rheumati-
schen Erkrankungen
Zschr. f. Rheumaf. 11, 36 (1952)
- 44 J.Halhuber, Zur Methodik der Erfolgsbeurteilung
E.Haus, Inama in der Rheumatherapie
Zschr. f. Rheumaf. 14, 159 (1955)

- 45 Oberhoffer Vermeidung und Ausschaltung von Fehlern bei der Planung und Auswertung therapeutischer Prüfungen
- 46 Oberhoffer Meth. d. Inf. i. d. Med. 3, 5(1964)
Schwierigkeiten bei der Anwendung statistischer Verfahren in der therapeutischen Erfolgsbewertung
- 47 Schuler B. Med. Dokum. 1, 6 (1961)
Die Planung Therapeutischer Untersuchungen bei den chron. rheumat. Erkrankungen
- 48 Riva G. Method.d.Inf.i.d.Med. 2,129 (1963)
Allgem. Diagnostik und Nomenklatur der rheum. Erkrank.
- 49 Schlee T. Praxis 50, 138 (1961)
Kritische Stellungnahme zum Begriff der rheumatoiden Arthritis
- 50 Dittmer A. Zschr. f. Rheumaf. 21, 452 (1962)
Die Papierelektrophorese
- 51 Bonomo L. Gust. Fischer Verlag
Jena 1956 S. 68
Su un metodo di valutazione delle alterazioni clinico- funzionali nella artrite reumatoide
- 52 Ott V. Reumatismo 6, (1956)
Zur Erfolgsbeurteilung von Rheumakuren insbesondere bei Sozialversicherten
- 53 Lansbury J. Zschr. f.Bäder-und Klimaheilk. 5, 191 (1958)
Quantitation of the activity of rheumatoid arthritis
- 54 Hillebrand O. Americ.Journ.of med.sciences Vol. 232, 3, 301 (1956)
Erfolgserwartung bei der Behandlung mit der Bad Schallerbacher Schwefeltherme
- 55 Verhaeghe A. Zschr.f.Bäder-und Klimaheilk. 9, 417 (1962)
Lebeurre R. Presentation d'un Barème decimal à quatre critères permettant l'Evaluation d'un Taux synthétique de Capacités fonctionnelles en Rhumatologie
- 56 Dirnagl K. Rev.rhumat.Paris 28, 145 (1961)
Drexel H. Vergleichende Untersuchungen über die Wirkung von Kuren mit Moorbreibädern, Moorschwebstoffbädern und Wasserbädern
- 57 Drexel H. Arch.f.phys.Ther.6, 495 (1960)
Dirnagl K. Erfahrungen mit der statistischen Auswertung von ärztlichen Untersuchungsbefunden bei Rheumatikern

Arch.f.phys.Ther. 14, 301 (1962)

- 58 Ley, Ebert Zur Diagnose, Therapie und Prognose der Reaktionslage der "schweren chron. Entzündung" Med.Wschr. 81, 1922 (1956)
- 59 Achilles M. Zur Frage der Prognose des Kurserfolges beim Rheumatiker unter besonderer Berücksichtigung der Serumelektrophorese Med. Diss. München 1961
- 60 Kuhns W.J.
Crittenden J. Zone electrophoresis studies of serum proteins, proteinbound polysaccharides and serumlipids in rheumatoid disease Kongreßzentrl. bl. 169, 387 (1956)
- 61 Evers A.
Amelung u.a. Handbuch der Klima- und Bäderheilkunde

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Einleitung	1
Zielsetzung	1
Krankengut	3
Kurmittel	4
Untersuchungen und Methodik	5
Methodik der ärztlichen Beurteilung	8
Ergebnisse Laborwerte	13
Ergebnisse der ärztl. Beurteilung	20
Diskussion	26
Zusammenfassung	33
Tabellen	35
Literatur	38
Lebenslauf	43

LEBENSIAUF

Als erster Sohn des prakt. Arztes Dr. med. Herbert Ritschel wurde ich am 24. 1. 1940 in Tetschen/ Sudetenland geboren.

Nach der Vertreibung im Jahre 1945 besuchte ich in Bad Gögging die Volksschule und nach 1950 die humanistischen Gymnasien in Rohr und Scheyern, wo ich 1959 das Abitur bestand.

Nach einjährigem Wehrdienst bei der Bundeswehr studierte ich 11 Semester Medizin an der Universität München. Nach dem Staatsexamen im Juni 1966 und 2 Jahren Medizinalassistentenzeit arbeitete ich bis März 1972 am Städt. Krankenhaus in Ingolstadt.

Seit April 1972 habe ich mich als prakt. Arzt und Badearzt in Bad Gögging niedergelassen.

Hans- Dieter Ritschel

